



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 03 659 A 1**

⑤ Int. Cl.⁵:
B 65 H 26/02
B 41 F 33/00
B 44 C 1/02
// B 65 H 23/26

⑳ Aktenzeichen: P 40 03 659.6
㉑ Anmeldetag: 7. 2. 90
㉒ Offenlegungstag: 8. 8. 91

DE 40 03 659 A 1

㉓ **Anmelder:**
Kokes, Michael, Dipl.-Ing. (FH), 6901
Heiligkreuzsteinach, DE

㉔ **Erfinder:**
gleich Anmelder

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:**

DE 23 61 628 B2
DE 22 56 882 B2
DE 37 13 279 A1
DE 35 15 626 A1
CH 5 39 509
FR 23 10 229
US 36 57 510
US 32 66 393

DE-Z: BELAU, Lutz: Neue Erkenntnisse zur Regelung
und Steuerung von Druckmaschinen. In: druck
print 5/1983, S.294,297;
- DE-Z: BRANDENBURG, G.;

TRÖNDLE, H.-P.: Verhalten durchlaufender
elastischer Stoffbahnen bei orts- abhängiger
Verteilung von Elastizitätsmodul, Querschnitt und
Dichte. In: Siemens Forsch.-u. Entwickl.-Ber., Bd.4,
1975, Nr.6, S.359-367;

⑤④ **Vorrichtung und Verfahren zur konstanten Dehnungsregelung für durchlaufende Bahnen**

⑤⑦ Es wird ein Regelsystem für, insbesondere bedruckbare,
durchlaufende Bahnen vorgeschlagen mit welchem die
absolute Dehnung der durchlaufenden Bahn konstant gehalten
wird. Dies bedeutet, daß die Qualität der durchlaufenden
Bahn keinen Einfluß mehr auf die absolute Dehnung der
Bahn hat.
Erreicht wird dies durch Parameterbestimmung mittels auf
der Bahn aufgetragenen Marken. Es besteht somit die
Möglichkeit, unabhängig von der Qualität der durchlaufen-
den Bahn ein optimales Druckergebnis zu erzielen.

DE 40 03 659 A 1

Die Erfindung betrifft ein Regelsystem für, insbesondere bedruckbare, durchlaufende Bahnen.

Es ist bekannt, bei durchlaufenden Bahnen, z. B. Papier bei Rollendruckmaschinen, die Zugspannung der durchlaufenden Bahn konstant zu halten.

Dies hat insbesondere den Zweck, einen einwandfreien Lauf und einen für den Druck optimalen Zustand der durchlaufenden Bahn zu gewährleisten.

Es hat sich jedoch als Nachteil erwiesen, daß vor allem bei variabler Qualität der durchlaufenden Bahn verbunden mit konstanter Zugspannung, es zu verschiedenen Dehnungen kommt. Da die durchlaufende Bahn jedoch nach Beendigung des Druckprozesses einen konstanten Zustand aufweist, kommt es daher zu unterschiedlichen Druckergebnissen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Regelsystem zu schaffen, das die durchlaufende Bahn unabhängig von ihrer Qualität während des Druckprozesses in einen definierten Zustand bringt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Bei bisherigen Lösungen wird die Zugspannung der Qualität der durchlaufenden Bahn statisch angepaßt, so daß ein Variieren der Qualität der durchlaufenden Bahn ein unterschiedliches Druckergebnis zur Folge hat.

Der Vorteil der Erfindung besteht nunmehr darin, daß die Zugspannung entsprechend der Beschaffenheit der durchlaufenden Bahn dynamisch verändert werden kann. Dies bedeutet, daß die Eigenschaften der durchlaufenden Bahn keinen Einfluß mehr auf das Druckergebnis haben.

In der Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, die Parameter der durchlaufenden Bahn mittels optoelektronischer Sensoren zu erfassen.

Die bisherige Lösung zur konstanten Zugspannungsregelung der durchlaufenden Bahn, wird als unterlagerter Regelkreis beibehalten.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung aufgeführt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 Ein Blockschaltbild des Regelsystems Fig. 1 zeigt die Ansteuerschaltung als Blockschaltbild. Eine durchlaufende Bahn (1) wird zwischen den Klemmstellen (2) und (3), wo sich auch die Druckwerke (28) befinden, gespannt.

Die Zugspannung vor der Klemmstelle (2) wird mit der Meßeinrichtung (4) und die Zugspannung nach der Klemmstelle (2) mit der Meßeinrichtung (10) erfaßt.

Die Zugspannung zwischen den Klemmstellen (2) und (3) wird mittels einer Tänzerwalze (11) und einem Pneumatikzylinder (27) erzeugt. Eine Zugspannungsregelung, die Stand der Technik ist, regelt nun die Umlaufgeschwindigkeit der Klemmstelle (2) dermaßen, daß sich die Tänzerwalze (11) immer in der Mitte ihres Arbeitsbereiches befindet. Die Höhe der Zugspannung wird mittels eines Druckes, der auf den Pneumatikzylinder (27) gegeben wird, bestimmt. In dieser Erfindung soll nun der Druck des Pneumatikzylinders so variiert werden, daß die resultierende Dehnung der durchlaufenden Bahn, unabhängig von ihren Parametern, konstant bleibt.

Die Verhältnisse der Bahn vor und nach der Klemmstelle (2) lassen sich mit folgenden Gleichungen beschreiben:

$$S1 = Sk + Sk \cdot (a : A) \cdot F1$$

$$S2 = Sk + Sk \cdot (a : A) \cdot F2$$

- 5 Sk ungedehntes Stück Bahn
- F1 Zugspannung vor Klemmstelle (2)
- F2 Zugspannung nach Klemmstelle (2)
- S1 Länge von Sk wenn mit F1 gespannt
- S2 Länge von Sk wenn mit F2 gespannt
- 10 a Dehnungszahl
- A Bahnquerschnittsfläche

Aus diesen Gleichungen läßt sich nun eine neue Gleichung gewinnen:

$$(a : A) = (S2 - S1) : (S1 \cdot F2 - S2 \cdot F1)$$

Mit dieser Beziehung ist es nun möglich den Quozienten aus Dehnungszahl und Bahnquerschnittsfläche zu ermitteln, der alle Parameter der durchlaufenden Bahn enthält. Möchte man eine konstante Dehnung der durchlaufenden Bahn erzielen, so muß der Faktor X konstant gehalten werden.

$$X = F2 \cdot (a : A)$$

Um Informationen über die durchlaufende Bahn zu erhalten, werden mittels eines Impulsiasers (5) Marken auf die durchlaufende Bahn aufgebracht. Der Impulsiaser (5) wird von einem Oszillator (18) angesteuert, dessen Frequenz mit der Bahngeschwindigkeit so korreliert ist, daß die nachfolgende Auswertelektronik immer in ihrem optimalen Arbeitsbereich ist.

Die so auf die Bahn aufgebrachten Marken werden von den Reflextastern (6), (7) vor der Klemmstelle (2) und von den Reflextastern (8), (9) nach der Klemmstelle (2) abgetastet.

Aus der Zeit die zwischen dem Eintreffen eines Impulses an dem Reflextaster (6) und dem Eintreffen des gleichen Impulses an dem Reflextaster (7) vergeht, wird mit dem Digitalzähler (13) ein Wert ermittelt, der der Bahngeschwindigkeit vor der Klemmstelle (2) umgekehrt proportional ist.

Dasselbe geschieht mit den Reflextastern (8), (9) und dem Digitalzähler (12) für einen Impuls auf der Bahn nach der Klemmstelle (2).

Die Ausgangsimpulsfolge des Reflextasters (6) dient mit der Impulsweiche (17) und dem nachfolgenden Digitalzähler (15) zur Ermittlung der Zeit die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Marken verstreicht.

Zur Ermittlung derselben Zeit, jedoch nach der Klemmstelle (2), dient die Impulsweiche (16) und der Digitalzähler (14). Aus den Ausgangswerten der Zähler (13) und (15) wird mit dem Dividierer (20) nun die Bahnlänge S1 bestimmt.

Die Bahnlänge S2 wird mit dem Dividierer (19) aus den Ausgangswerten der Digitalzähler (12) und (14) ermittelt. In dem Multiplizierer (23) wird das Produkt aus Strecke S1 und Zugspannung F2 gebildet, während in dem Multiplizierer (22) das Produkt aus Strecke S2 und Zugspannung F1 gebildet wird. Aus den so ermittelten Größen errechnet ein Dividierer (21) den Quozienten aus Dehnungszahl und Bahnquerschnittsfläche. Der Istwert des Regelsystems wird nun in dem Multiplizierer (24) erzeugt. In diesem wird der Quozient aus Dehnungszahl und Bahnquerschnittsfläche mit der Zugspannung nach der Klemmstelle (2) multipliziert.

Die Differenz des Istwertes aus dem Multiplizierer

(24) und dem Dehnungssollwert X wird einem Regler (25) zugeführt. Das Ausgangssignal des Reglers (25) wird über einen Verstärker (26) auf den Pneumatikzylinder (27) gegeben und somit der Regelkreis geschlossen.

Patentansprüche

1. Regeleinrichtung für durchlaufende, insbesondere bedruckbare Bahnen, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese auf eine konstante, absolut bezogene 10 Dehnung geregelt werden.
2. Regeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnparameter aus, auf der Bahn aufgebracht, Marken bestimmt werden.
3. Regeleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufbringen der Marken ein 15 Impulslaser benutzt wird.
4. Regeleinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken an Stellen aufgebracht werden, die später bedruckt werden. 20
5. Regeleinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pulsfrequenz des Pulslasers mit der Bahngeschwindigkeit so korreliert ist, daß die nachfolgende Auswerteelektronik sich in ihrem 25 optimalen Arbeitsbereich befindet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

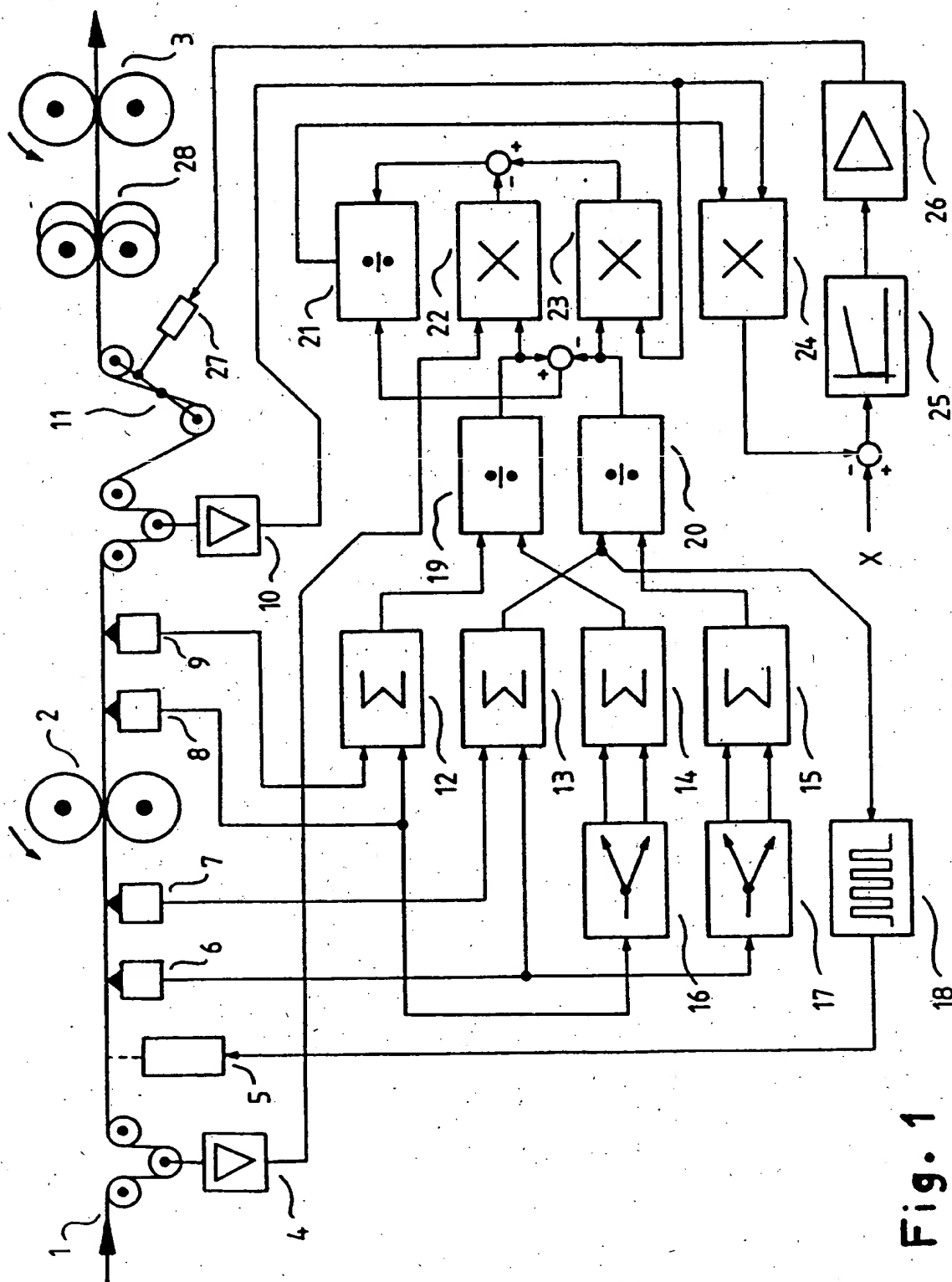


Fig. 1



DE4003659

Biblio

Drawing



Constant stretch control for moving films - having extension of film monitored and adjusted to programmed extension at process point

Patent Number: DE4003659

Publication date: 1991-08-08

Inventor(s): KOKES MICHAEL DIPL ING (DE)

Applicant(s): KOKES MICHAEL DIPL ING FH (DE)

Requested Patent: ☐ DE4003659

Application Number: DE19904003659 19900207

Priority Number(s): DE19904003659 19900207

IPC Classification: B41F33/00; B44C1/02; B65H26/02

EC Classification: B41F33/00H, B65H23/26, B65H26/02

Equivalents:

Abstract

The continuous feed film (1) is passed through a tension control stage (4) to impart a programmed amount of tension. The film is applied with reference markings by a laser (5) and the stretch measured. The stretch value is used to regulate a tension adjuster (11) at the process stage to ensure a constant stretch factor.

The process stage is fitted with a second stretch station (10) and the stretch adjuster. The processor control provides a rapid control of the adjuster with varying film quality.
USE/ADVANTAGE - E.g. for continuous paper for roller printer. Precision processing (printing) on various qualities of material.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

